

22.12.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JP03/16499

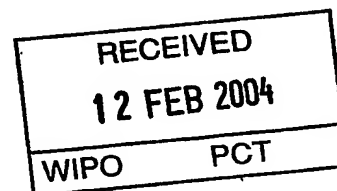
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年11月 4日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-373851  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-373851]

出願人 株式会社クボタ  
Applicant(s):

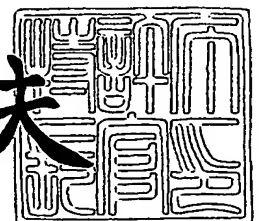


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 1月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P200300611  
【提出日】 平成15年11月 4日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16L 21/08  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県尼崎市大浜町 2 丁目 2 6 番地 株式会社クボタ武庫川工場  
                                内  
    【氏名】 戸島 敏雄  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県尼崎市大浜町 2 丁目 2 6 番地 株式会社クボタ武庫川工場  
                                内  
    【氏名】 横溝 貴司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001052  
    【氏名又は名称】 株式会社クボタ  
【代理人】  
    【識別番号】 100113859  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 板垣 孝夫  
    【電話番号】 06-6532-4025  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100068087  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 森本 義弘  
    【電話番号】 06-6532-4025  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 200105  
    【納付金額】 21, 000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

一方の管の受口の内面に形成されたロックリング収容溝にロックリングが収容され、前記受口に挿入される他方の管の挿口の先端の外周に形成された外周突部が前記ロックリングにおける受口奥側部にかかり合い可能に構成され、かつ前記ロックリングにおける受口開口側部が前記ロックリング収容溝にかかり合い可能に構成されることで前記受口から前記挿口が離脱するのを防止可能な管の継手構造において、前記ロックリングにおける前記ロックリング収容溝と接触する部分が、前記受口の開口側に対して先すぼまり状となるテーパ面とされ、かつ該テーパ面の前記挿口表面に対する傾斜角が、前記挿口表面から前記接触する部分までの径方向距離に応じて変化するようにされ、前記受口から前記挿口が離脱するのを阻止する管軸方向の離脱阻止力が、前記ロックリング収容溝から前記テーパ面を介して前記ロックリングに伝達されるときに、前記ロックリングにおける受口開口側部に対する前記ロックリング収容溝のかかり合う位置の前記挿口外面からの径方向距離に拘わらず、前記離脱阻止力の前記テーパ面に垂直な方向の分力の作用線が前記ロックリングにおける前記受口奥側部と前記挿口の外周との接点よりも前記受口の開口側を通過するようにしたことを特徴とする管の継手構造。

**【請求項 2】**

請求項 1 の管の継手構造におけるロックリングのテーパ面の挿口表面からロックリング収容溝と接触する部分までの径方向距離が大きくなるほど、前記テーパ面の傾斜角が、段階的に小さくなるようにされている管の継手構造。

**【請求項 3】**

請求項 1 の管の継手構造におけるロックリングのテーパ面の挿口表面からロックリング収容溝と接触する部分までの径方向距離が大きくなるに従い、前記テーパ面の傾斜角が無段階的に小さくなる滑らかな湾曲面とされている管の継手構造。

**【請求項 4】**

請求項 2 の管の継手構造におけるロックリングのテーパ面の傾斜面が、段階的に変化する直線状傾斜面と無段階的に変化する滑らかな湾曲面との組み合わせとされてなる管の継手構造。

【書類名】明細書

【発明の名称】管の継手構造

【技術分野】

【0001】

本発明は、管の継手構造に関する。

【背景技術】

【0002】

継手部に伸縮機能及び離脱防止機能、すなわち耐震機能を有する管の継手構造として、図7に示すようなものが知られている。

図7に示す耐震継手1は、一方の管2における受口3内に他方の管4における挿口5が挿入されて構成されている。この受口3の内面には、受口3の開口側から管軸方向受口奥側に向けてシール材圧接面6及びロックリング収容溝7が形成されており、このロックリング収容溝7に周方向一つ割のロックリング8が収容され、挿口5が、挿口突部9をロックリング8内側を通過させて受口3の奥側に達するまで挿入されている。

【0003】

挿口5の外周にはあらかじめ、樹脂製のバックアップリング10、ゴム製のシール材11、このシール材11に接触可能な割輪12及びこの割輪12を押圧可能な押輪13が配置されており、このシール材11をシール材圧接面6に接触させ、受口3の端面に植え込まれた複数のボルト14aを押輪13に形成された複数の丸孔13aに通し、ナット14bをねじ締めすることによって、押輪13及び割輪12を受口3の奥側に向かって押圧し、シール材圧接面6と挿口5の外周との間でシール材11を圧縮することによって、継手部にシール機能を付与した状態で受口3と挿口5とが互いに接合されている。

【0004】

上記のように構成された耐震継手1に地震などによる大きな引張力が作用したときには、挿口5が図中の仮想線で示す受口3の奥側に挿入されている状態から、実線で示すように挿口突部9がロックリング8にかかり合う状態まで、すなわち所定の範囲だけ受口3に対して抜け出すことで伸縮機能を発揮することができ、また、挿口5における挿口突部9が受口3の奥側からロックリング8にかかり合うことで離脱防止機能を発揮することができる。

【0005】

ところで、上記のような耐震継手1において、継手部に引張力が作用した際のロックリング8には、図8に示すように、受口3から挿口5を引き抜こうとする引張力Rが挿口突部9から作用し、かつ受口3から挿口5が抜け出すのを阻止しようとする離脱阻止力Fがロックリング収容溝7における受口開口側の側面7aから作用する。

【0006】

このとき、離脱阻止力Fと引張力Rとの作用線が同一直線上に存在しないため、ロックリング8には、図示のように時計回り方向の回転力Tが発生し、この耐震継手1に作用する引張力が非常に大きな場合には、図中の仮想線にて示すように、周方向一つ割のロックリング8は、その受口奥側の側面と挿口の外周との接点15を回転中心として弾性変形しつつ挿口5の外周から浮き上がってしまうことがある。このように、ロックリング8が挿口5の外周から浮き上がってしまうと、適正な離脱防止機能を発揮できなくなる恐れがあった。

【0007】

そこで、図9に示すように、ロックリング8の横断面形状を、挿口5の外周と接する底辺8cを長辺とし、かつロックリング8における受口開口側及び受口奥側の側面にテーパ面8a及びテーパ面8bを有する等脚台形状に形成し、継手部に引張力が作用した際にテーパ面8aによってロックリング8に挿口外面に対する離脱阻止力Fの分力F1が発生するように構成し、この分力F1によってロックリング8が挿口5の外周から浮き上がるのを防止するようにしている（特許文献1）。

【0008】

すなわち、ロックリング収容溝 7 からロックリング 8 に作用する管軸方向の離脱阻止力  $F$  におけるテーパ面 8 a に垂直な方向の分力  $F_1$  の作用線 17 が、図 9 に示すように、ロックリング 8 の回転中心となる接触点 15 よりも受口開口側を通過するようにし、例えば作用線 17 が接触点 15 より距離  $d$  だけ離れて通過すると、ロックリング 8 には、回転力  $T = F_1 \cdot d$  が作用し、これによってロックリングの浮き上がりを防止するのである。

#### 【0009】

なお、このときの離脱阻止力  $F$  におけるテーパ面 8 a に沿った方向の分力  $F_2$  は、ロックリング 8 の挿口 5 の外周からの浮き上がりに大きな影響を与えない。

【特許文献 1】特開 2002-5361 号公報

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0010】

ところで、ロックリング 8 のテーパ面 8 a に生じる分力  $F_1$  の方向は、テーパ面 8 a の傾斜角  $\theta$  によって決まるので、受口 3 内面と挿口 5 外面の距離  $L$  によっては上記浮き上がり防止の条件を満足しなくなる場合がある。

#### 【0011】

例えば図 10 に示すように、受口内径がプラス最大の公差値、挿口外径がマイナス最小の公差値となった場合、前述の距離  $d$  は最大となるので、分力  $F_1$  の作用線 17 が図 10 に示すようにロックリングにおける回転中心となる接点 15 よりも受口奥側を通過するようになってしまい、挿口 5 の外周から浮き上がってしまう場合がある。

#### 【0012】

従って、このようなことがないように、ロックリング 8 の底辺の長さを十分に大きくしておく必要があり、管径による公差によっては、必要以上に軸方向幅の広いロックリング 8 を用いなければならなくなる場合があるといった問題があった。

#### 【0013】

特に、図 11 に示すように底辺 8 c の幅  $M$  が狭く高さが高い、断面が縦方向に高い形状をなすロックリングの場合は、受口開口側面のテーパ面 8 a に生じる分力  $F_1$  が挿口外面と受口内面との間の間隔が僅かに変化するだけで、接点 15 位置を管受口奥方側へと簡単に越えてしまうので、これを防止するにはロックリングの軸方向幅  $M$  を相当広くしなければならず、部品の小型化、継手の小型化が出来なくなる問題があった。

#### 【0014】

そこで本発明は、このような問題点を解決して、継手部に引張力が作用したときに、ロックリングが挿口の外周から浮き上がるのを確実に防止でき、しかも受口内面と挿口外面間の隙間距離が少々変化しても幅の狭いロックリングで確実に離脱防止を図れるようにすることを課題としてなされたものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0015】

上記課題を解決するためにこの発明は、一方の管の受口の内面に形成されたロックリング収容溝にロックリングが収容され、前記受口に挿入される他方の管の挿口の先端の外周に形成された外周突部が前記ロックリングにおける受口奥側部にかかり合い可能に構成され、かつ前記ロックリングにおける受口開口側部が前記ロックリング収容溝にかかり合い可能に構成されることで前記受口から前記挿口が離脱するのを防止可能な管の継手構造において、前記ロックリングにおける前記ロックリング収容溝と接触する部分が、前記受口の開口側に対して先ずはまり状となるテーパ面とされ、かつ該テーパ面の前記挿口表面に対する傾斜角が、前記挿口表面から前記接触する部分までの径方向距離に応じて変化するようにされ、前記受口から前記挿口が離脱するのを阻止する管軸方向の離脱阻止力が、前記ロックリング収容溝から前記テーパ面を介して前記ロックリングに伝達されるときに、前記ロックリングにおける受口開口側部に対する前記ロックリング収容溝のかかり合う位置の前記挿口外面からの径方向距離に拘わらず、前記離脱阻止力の前記テーパ面に垂直な方向の分力の作用線が前記ロックリングにおける前記受口奥側部と前記挿口の外周との接

点よりも前記受口の開口側を通過するようにしたことを特徴とするものである。

【0016】

このような構成によれば、ロックリングに作用する管軸方向の離脱阻止力におけるテーパ面に垂直な方向の分力の作用線が、受口内面と挿口外面との間の間隔が大きくなっても次第に小さくなる傾斜角によって、傾斜面によって生じる分力の向く方向が、受口開口側となるので、前記分力の作用線が接触点より受口開口側を通過するようになり、軸方向幅の小さいロックリングであっても確実に離脱防止機能が発揮されるのである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明の管の継手構造を説明する。

なお、以下に説明する実施の形態1～4において、従来の管の継手構造において既に説明したものと同様のものには、図7～図11において使用した符号と同一の符号を付すことで、その詳細な説明を省略する。

(実施の形態1)

図1に示すように、一方の管2における受口3には他方の管4における挿口5が挿入されており、挿口5の先端側の外周には外周突部である挿口突部9が形成されている。

【0018】

受口3の内面には、図示のように断面コ字状をなし受口3内面に開口するロックリング収容溝7が形成されている。

ロックリング収容溝7には周方向一つ割のロックリング8が収容されており、このロックリング8における受口開口側部である開口側側面8aと受口奥側部である奥側側面8bとが挿口5の外周に対して垂直になるように形成されており、この奥側側面8bは挿口突部9の受口開口側の端面と面接触可能のように形成されている。また、このロックリング8の開口側側面8aにおけるロックリング収容溝7の開口縁7aに対応する部分には受口開口側に対して先すばまり状となるリング側テーパ面であって傾斜角が段階的に変化するテーパ面18a、18bが形成され、開口縁7aとリング側テーパ面18a、18bとは点(線)接触するようにされている。

【0019】

ここで、リング側テーパ面18aの傾斜角 $\theta 1$ は、受口内面から挿口外面までの距離をL、ロックリング収容溝7の開口縁7aから接触点15までの距離をMとしたときに、

$$M > L \tan \theta 1 \cdots (A)$$

を満たすような角度 $\theta 1$ とされている。

【0020】

一方、角度 $\theta 1$ のテーパ面だけであるとロックリングの軸方向幅 $m = [M + (L - f) \cot \theta 1]$  (fは垂直部の高さ)と、 $\theta 1$ とLの関係で

$$M = L \tan \theta 1 \cdots (B)$$

となる点があり得る。

【0021】

従って、(B)となる点を境として、もう一つの傾斜面18bの傾斜角 $\theta 2$ を

$$L \tan \theta 1 > L \tan \theta 2、かつ M > L \tan \theta 2$$

を満足するようように設定するのである。

【0022】

すなわち、このテーパ面18a、18bは、受口内径をD1、挿口管の外径をD2としたとき $(D1 - D2) / 2 = L$ における距離Lが大きくなるほど傾斜角 $\theta$ が小さくなるようにされ、図示例の場合は、小さい値のLに対応する第一段目の傾斜面18aの傾斜角 $\theta 1$ に対し、大きい値のLに対応する第二段目の傾斜面18bの傾斜角 $\theta 2$ が小さくなるようにされ、それぞれの斜面18a、18bにロックリング収容溝7の開口縁7aが接することによって発生する、斜面18a、18bに対して直角な方向の分力F1が、ロックリング8と挿口外面との接点15を通過するようになる前に受口開口側へと変化するようにされている。

## 【0023】

このような構造の継手部において、地震等により大きな引張力が作用した場合には、ロックリング収容溝7における溝側テーパ面7bからロックリング8におけるリング側テーパ面18a、18bに作用する離脱阻止力Fは、受口内面から挿口外面までの距離Lの大小にかかわらず、テーパ面18a、18bに垂直な方向の分力F1は必ず接点15より受口開口側を通過するようになり、これにより、ロックリング18には、挿口5の外周から浮き上がらない方向、すなわち反対にロックリング18が挿口5の外周に押し付けられる方向の回転力 $T = F1 \cdot d$ が接点15を回転中心として作用する。

## 【0024】

したがって、ロックリング収容溝7における受口開口側の側面7aに溝側テーパ面7bが形成され、かつロックリング18の開口側側面18aにもリング側テーパ面18cが形成されている場合には、上記の不等式(A)に基づいて受口内面と挿口外面との距離Lに対し傾斜角 $\theta$ の角度を調整することで軸方向幅の小さいロックリング18とすることができるのである。

## 【0025】

## (実施の形態2)

実施の形態2において説明する管の継手構造は、図3に示すように実施の形態1において説明した管の継手構造におけるロックリング8の傾斜面を三段にわたって変化させたものであり、傾斜角 $\theta_1 \sim \theta_3$ の変化量を少なく、かつ多段に形成できるので、Lの値の変化、すなわち公差が大きい場合に適することとなる。

## (実施の形態3)

実施の形態3において説明する管の継手構造は、図4に示すように実施の形態2において説明した管の継手構造におけるロックリング8の傾斜面の変化を更に細かく変化させて曲面とした場合を示し、単なる円曲線のほか、二次曲線等としたものである。

## 【0026】

この場合もLの変化に対してきめ細かい抜け出し防止力の発生、並びにロックリングの転倒防止効果が得られる。

## (実施の形態4)

実施の形態4において説明する管の継手構造は、図5に示すように実施の形態3において説明した管の継手構造におけるロックリング8の傾斜面の変化を直線と曲面の組み合わせとしたものである。

## 【0027】

この場合もLの変化に対してきめ細かい抜け出し防止力の発生、並びにロックリングの転倒防止効果が得られる。

なお、上記実施の形態としてロックリング収容溝7の側面7aとして管軸に対して直角のものを示したが、図6に示すように垂直な側面7aの下方開口部の側面7bを受口開口方向へ傾斜したものについても同様に実施できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0028】

【図1】本発明の実施の形態1の管の継手構造の作用を示す断面図である。

【図2】本発明の実施の形態1の管の継手構造の他の作用を示す断面図である。

【図3】本発明の実施の形態2の管の継手構造を示す断面図である。

【図4】本発明の実施の形態3の管の継手構造を示す断面図である。

【図5】本発明の実施の形態4の管の継手構造を示す断面図である。

【図6】各実施の形態における他の構成例を示す断面図である。

【図7】耐震機能を有する従来の管の継手部を示す断面図である。

【図8】従来の管の継手構造におけるロックリングに、このロックリングを挿口の外周から浮き上がらせる回転力が作用している状態を示す図である。

【図9】従来の技術において、図8に示した回転力の発生を防止するための管の継手構造を示す図である。

【図10】従来の技術における管の継手構造において、挿口の外周からロックリングを浮き上がらせる回転力がロックリングに作用している状態を示す図である。

【図11】従来の技術におけるロックリングに浮き上がらせる回転力が作用している状態を示す説明図である。

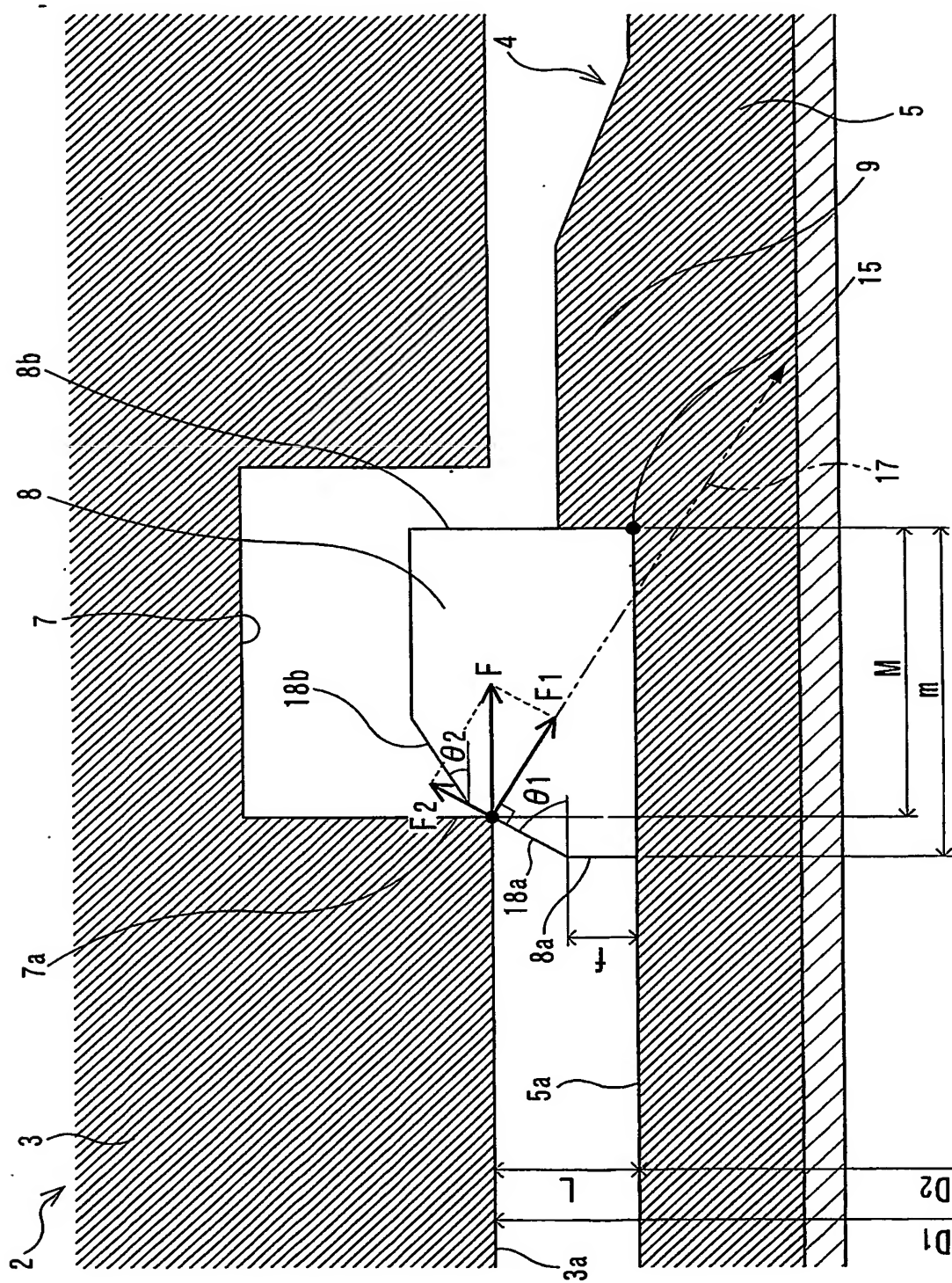
【符号の説明】

【0029】

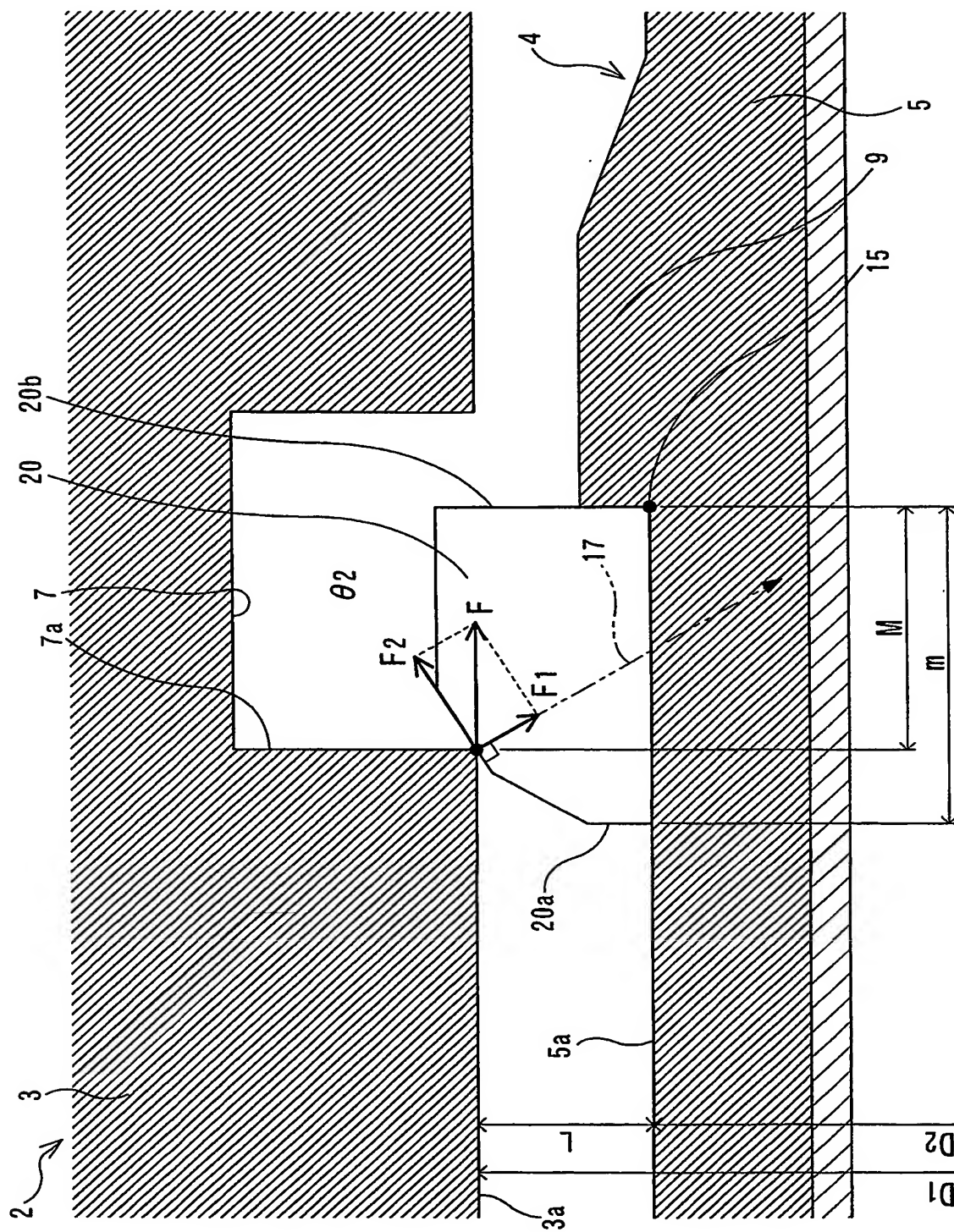
- 1 耐震継手
- 2 一方の管
- 3 受口
- 4 他方の管
- 5 挿口
- 7 ロックリング収容溝
- 7 a 受口開口側側面
- 8 ロックリング
- 9 挿口突部
- 15 接点(回転中心)
- 17 作用線
- 18 a 傾斜面
- 18 b 傾斜面
- 18 c 傾斜面
- 18 d 湾曲面
- F 離脱阻止力
- $\theta$  傾斜角



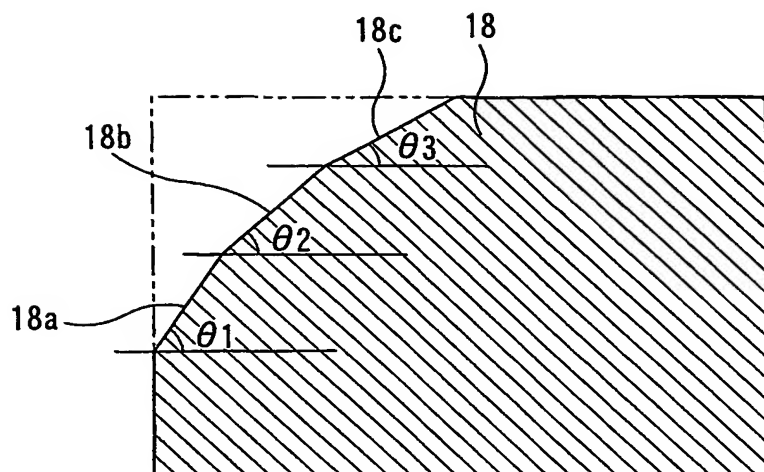
【書類名】 図面  
【図 1】



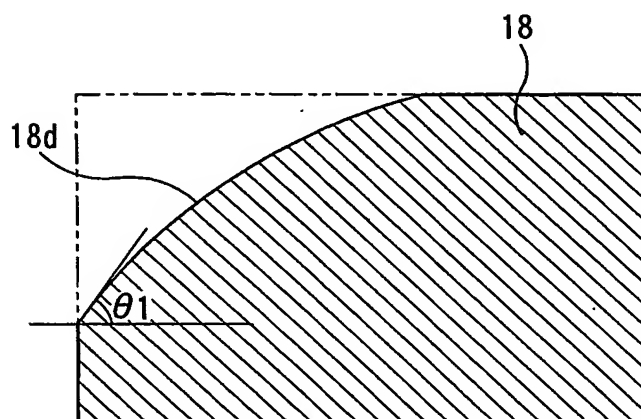
【図 2】



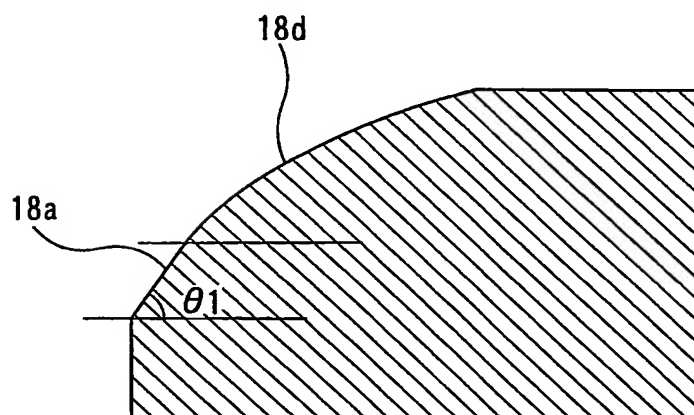
【図 3】



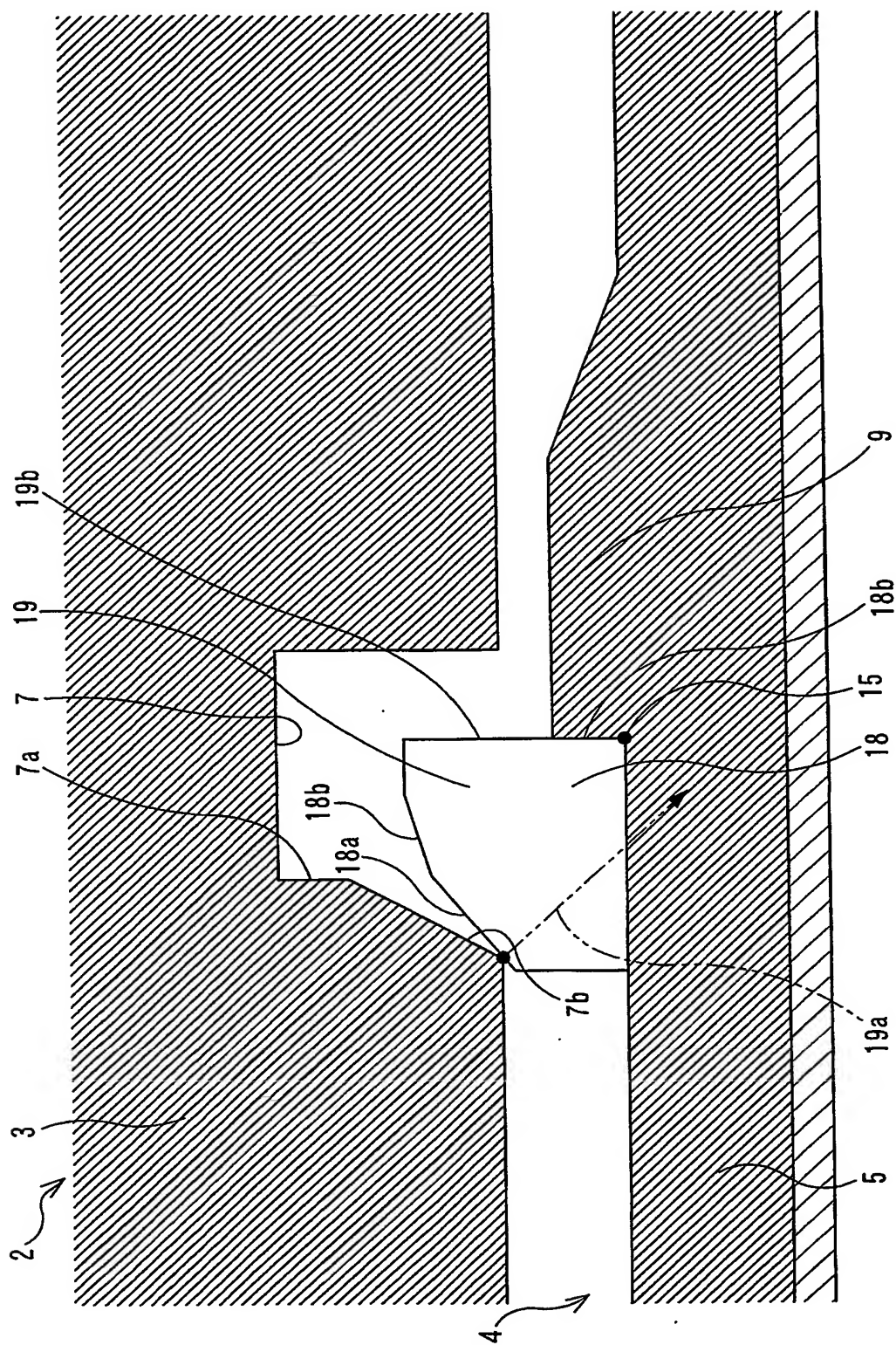
【図 4】



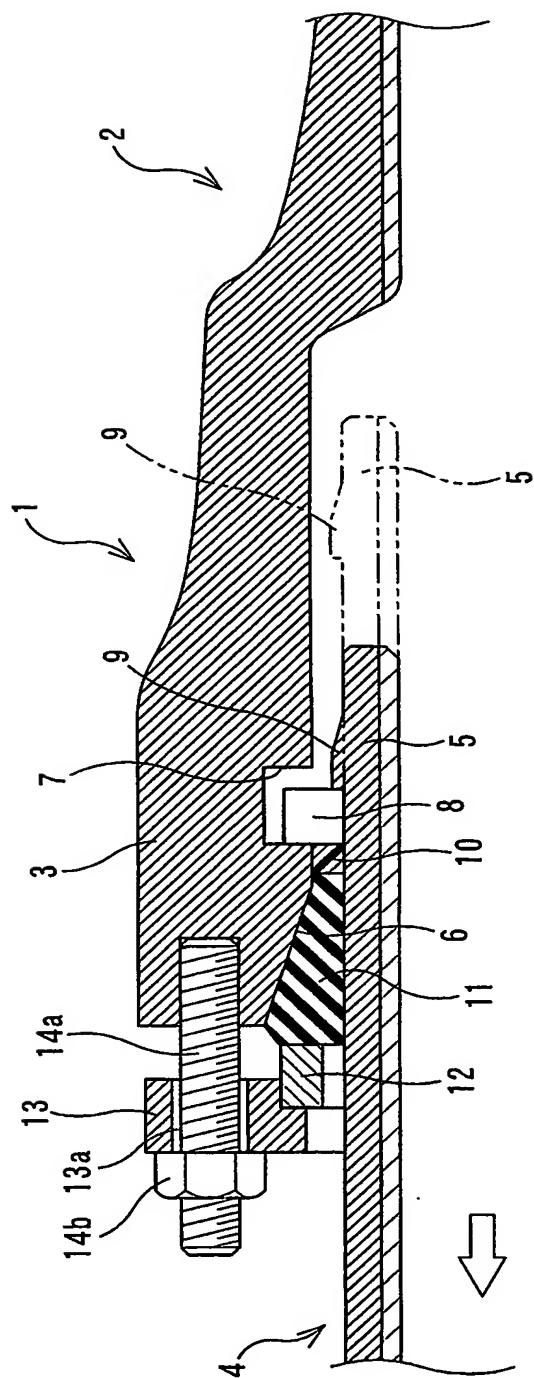
【図 5】



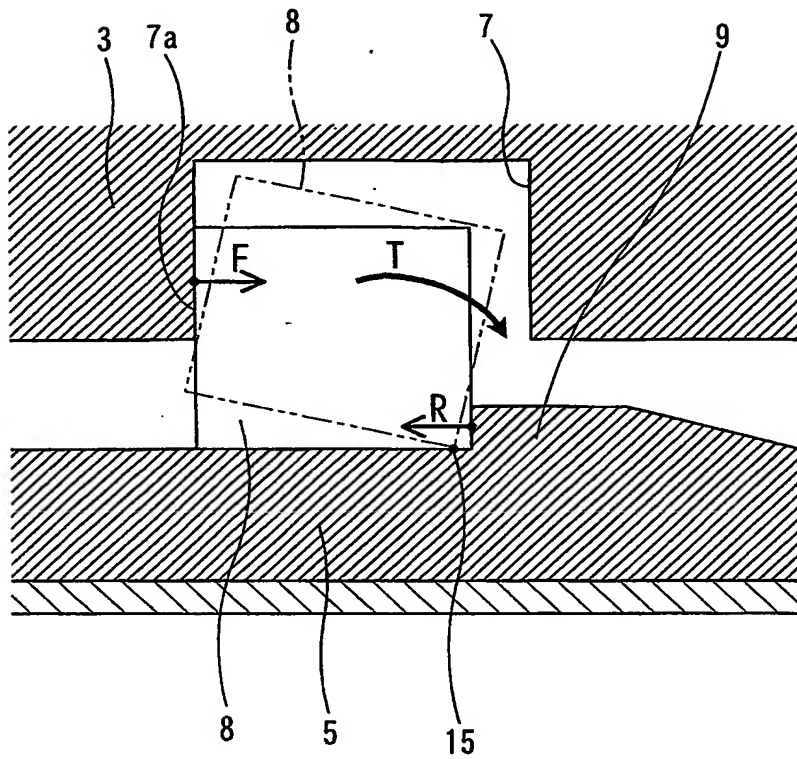
【図 6】



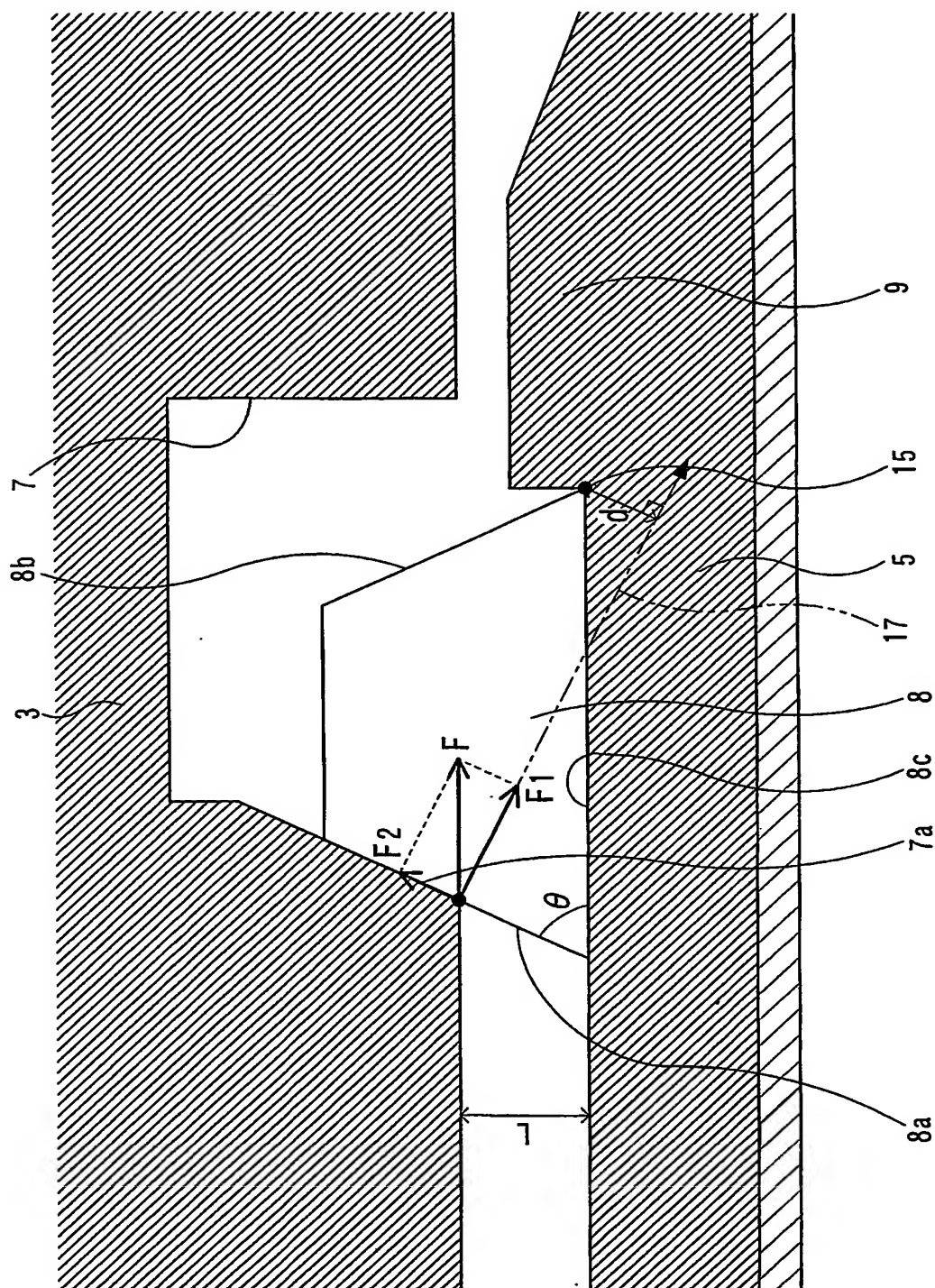
【図 7】



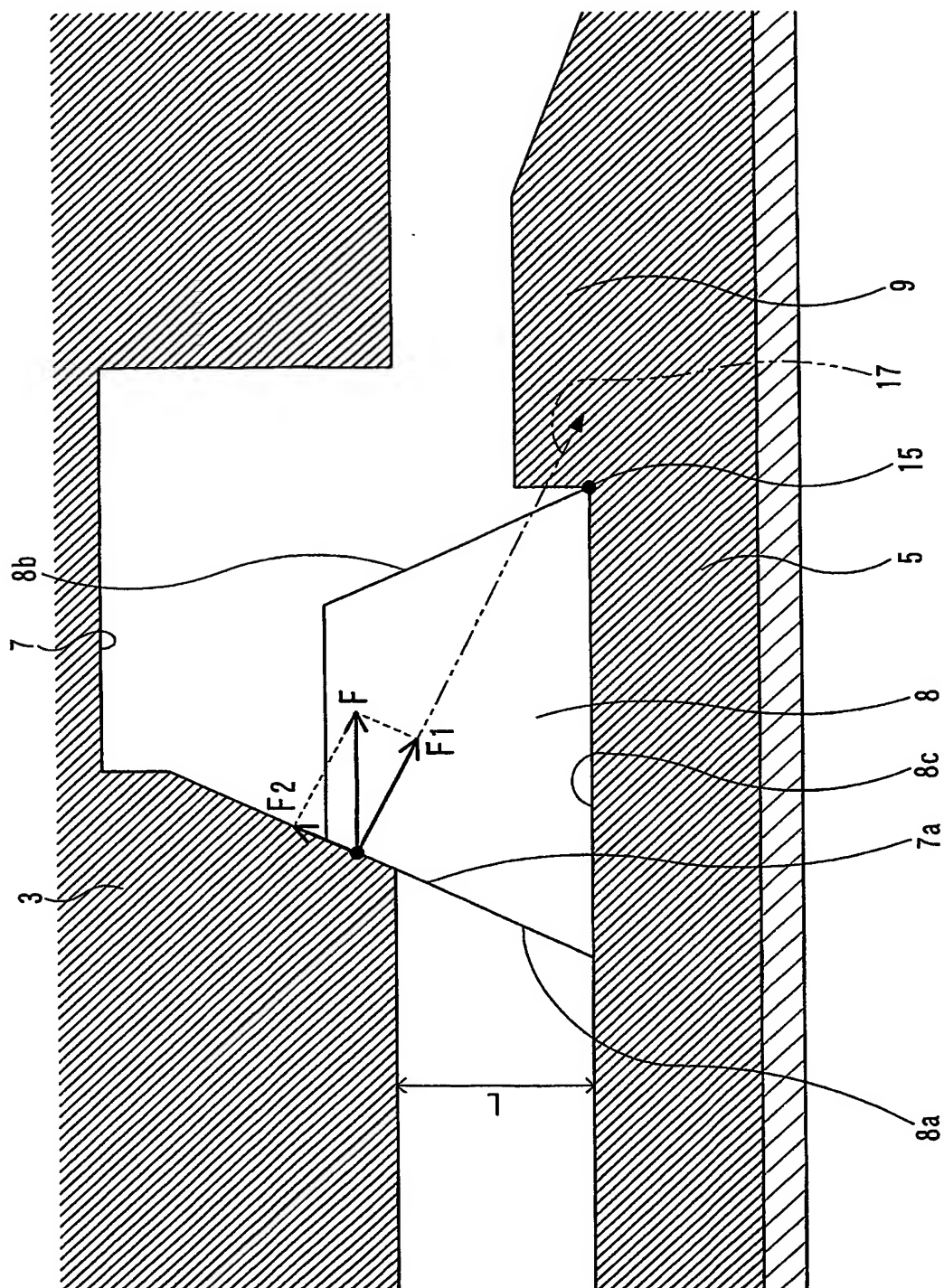
【图 8】



【図 9】

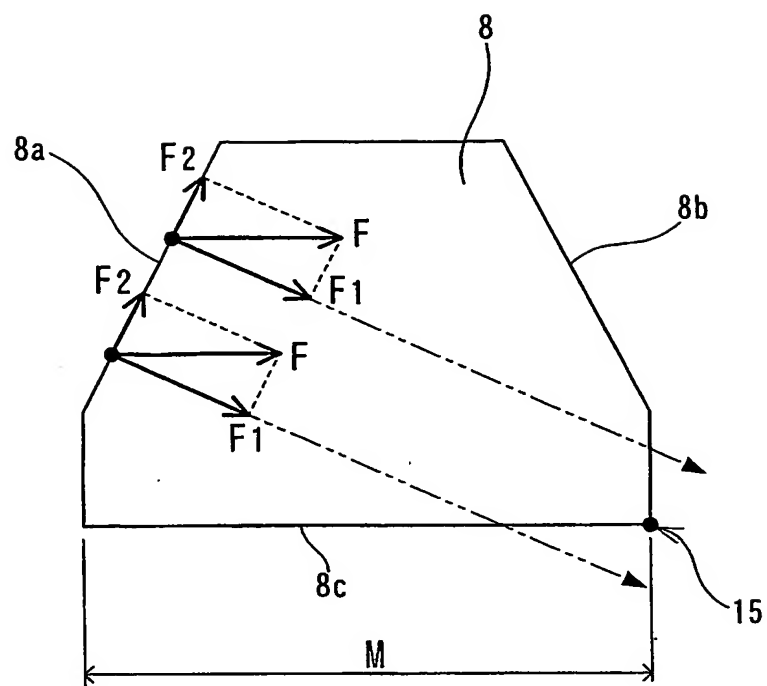


【図 10】





【図 11】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】継手部に引張力が作用したときに、ロックリングが挿口の外周から浮き上がるのを確実に防止でき、しかも受口内面と挿口外面間の隙間距離が少々変化しても軸方向幅の狭いロックリングで確実に離脱防止を図ることを課題とする。

【解決手段】ロックリング8の収容溝7に接触する部分が、テーパ面18a、18bとされ、このテーパ面の傾斜角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ が、挿口5表面から前記接触する部分までの径方向距離Lに応じて変化するようにされ、継手部に加わる離脱力に対抗する離脱阻止力のテーパ面18a、18bに垂直な方向の分力F1がロックリング8における挿口5の外周との接点15よりも受口3の開口側を通過するようにした。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 7 3 8 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 5 2 ]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 0 月 1 1 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目 2 番 4 7 号

氏 名

株式会社クボタ

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**